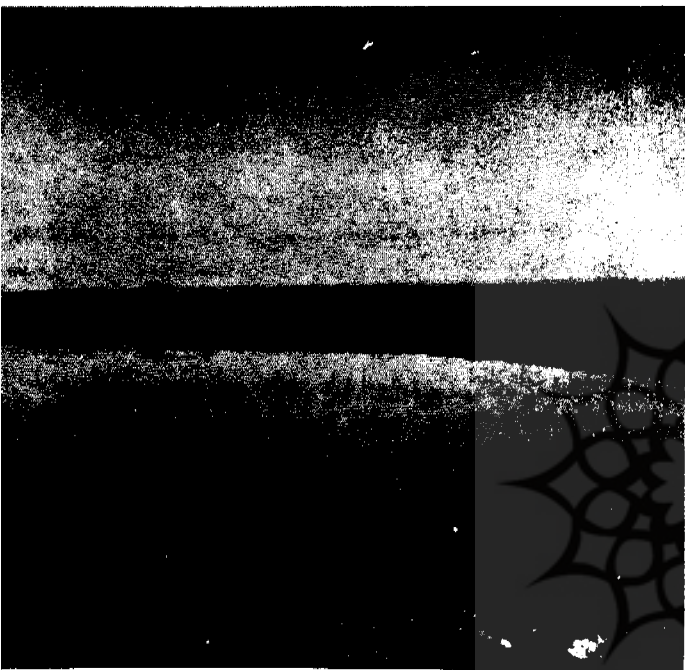


بررسی اثرات اقتصادی - اجتماعی عملیات آبخیزداری انجام شده در استان سیستان و بلوچستان

محقق: منصور جهانتیغ

عضو هیات علمی مرکز تحقیقات

منابع و امور دام استان سیستان و بلوچستان



شکل شماره ۱

پخش سیلاب اجرا شده

در حوزه ترش آب زابل

از حوزه‌های آبخیز استان، موجب به وجود آمدن تعادل در اکوسیستم آنها شده است. اقدامات انجام شده در حوزه‌های آبخیز استان، شامل: بندهای خشک چین، بندهای کابیونی، تورکینست، فارو، پخش سیلاب و بندهای کوچک خاکی می‌باشد. فرآیند این عملیات، جلوگیری از روند تخریب و سیر قهقرایی، حفظ خاک و جلوگیری از فرسایش بی‌رویه در استان، اشتغال‌زایی برای ساکنین حوزه‌ها و افزایش درآمد، ایجاد فضای سبز و

لذا، برای جلوگیری از خسارت بیشتر، اقدام به ایجاد عملیات مکانیکی در حوزه‌های آبخیز شده است. هدف از این بررسی، مقایسه بین حوزه‌های آبخیز قبل و بعد از اجرای عملیات است. روش کار به این ترتیب بوده که قبل از اجرای عملیات، وضعیت حوزه‌های کار شده، مورد ارزیابی قرار گرفته است و پس از اجرای عملیات نیز، این عمل تکرار شده، سپس این دو بررسی، با هم مقایسه گردیده است. اجرای عملیات آبخیزداری در بعضی

چکیده

استان سیستان و بلوچستان در قسمت جنوب شرقی کشور قرار گرفته و از نظر اقلیمی از بارانهای موسمی برخوردار است. بنابراین تخریب و فرسایش، بطور غیر طبیعی، در این منطقه صورت می‌پذیرد. روان ابهایی که همه ساله حاصل این بارندگیهای شدید است، نه تنها، موجب طراوت و سرسبزی در منطقه نمی‌شود، بلکه سبب تخریب و فرسایش شده است.

تفرجگاه و ... بوده است. به طور کلی، ایجاد این تاسیسات باعث مهار و کنترل ۹۵۲۳۸۲۷ متر مکعب در حوزه‌های مربوطه شده است.

■ مقدمه

استان سیستان و بلوچستان، در قسمت جنوب شرقی کشور قرار گرفته است. این استان از نظر آب و هوایی جزء ایران و توران می‌باشد. مقدار بارندگی این منطقه معمولاً متفاوت است، به طوری که، مرکز استان از بارندگی بیشتر و شمال از بارندگی کمتری برخوردار است.

پراکنش بارندگی کم است و اکثر ریزش آن، در فصل زمستان صورت می‌گیرد.

این استان، از بارانهای موسمی نیز، برخوردار بوده که شدت آنها در حد بالایی است، وضع منابع طبیعی استان، بسیار اسفناک است و تولید مراتع نر واحد سطح، مقداری ناچیز می‌باشد. روان‌آبهای سطحی در استان زیاد بوده، قسمت عمده آبی که از طریق بارندگی و روان‌آب سطحی وارد استان می‌شود، بدون هیچ گونه استفاده‌ای به خارج از کشور هدر می‌رود. همه ساله، حوادث طبیعی، همانند: سیل و خشکسالی در استان به وقوع می‌پیوندد، که فرایند خسارات آن، بسیار است. سطح مراتع طبیعی استان به شدت در حال کم شدن است و از طرف دیگر، روز به روز بر وسعت یابانهای استان افزوده می‌شود. همه ساله، هزاران متر مکعب خاک از داخل حوزه‌های آبخیز استان محو گشته، همچنین، هزاران متر مکعب آب نیز هدر می‌رود. مقدار متوسط تخریب و فرسایش در استان، از رقم بالایی برخوردار است. همچنین، اکثر شهرهای استان، به علت تغذیه سفره‌های زیرزمینی با کمبود آب شرب مواجه هستند و همین عامل سبب شور بودن آبهای این شهرها شده است.

با توجه به مشکلات عنوان شده، برای جلوگیری از این خسارات و احیای منابع طبیعی استان - این ثروت عظیم خدادادی - اقدامهای مؤثری صورت گرفته است. برای ایجاد ماهنگیهای بیشتر، لازم است این کارها ارزیابی شود، تا توجه بیشتری به این امور شود. روش رسی این اقدامات طوری بوده که قبل از شروع آنها، مروری بر مشکلات گذشته منطقه شده و با پیمای منطقه بعد از انجام کار، مقایسه گردیده

است.

■ سوابق موضوع

به دلیل کوتاه بودن عملیات آبخیزداری، بررسیهای اساسی، در این خصوص، انجام نشده است. فقط مدیریتهای آبخیزداری گزارشاتی از انجام این نمونه کارها داده‌اند، که جا دارد برای سرعت بخشیدن به امور و اختصاص امکانات بیشتر، از این نمونه بررسیها و ارزیابیها صورت گیرد تا روند کار را تندتر نماید و از افزایش خسارات جلوگیری کند.

■ روش مطالعه و بررسی

برای بررسی و ارزیابی کارهای آبخیزداری، وضعیت حوزه‌های آبخیزداری که در آنها کار انجام شده، قبل از انجام فعالیت، مورد بررسی قرار گرفته است و سپس با توجه به تغییراتی که صورت پذیرفته، نتیجه نهایی گرفته شده است. اطلاعات و آمار این بررسی توسط نگارنده قبل و بعد از انجام کار، جمع‌آوری شده و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است.

■ نتایج و بحث

● ویژگی استان

استان سیستان و بلوچستان با وسعت ۱۸۱۵۷۸۱۰ هکتار در قسمت جنوب شرقی کشور واقع شده است. بیشترین قسمت این منطقه را مراتع تشکیل می‌دهد که به علت عدم تجدید حیات کافی، پوشش گیاهی از اکثر عرصه‌های آن محو شده است. سطح آبهای زیرزمینی پایین رفته بطوری که در تمام مناطق برداشت آب از سفره‌های زیرزمینی نسبت به تغذیه آن بیشتر می‌باشد. به دلیل برخوردار بودن این استان از بارانهای موسمی شدت بارندگی زیاد است. به طوری که در تاریخ ۶۸/۷/۱۷ مقدار ۱۰۰ میلی‌متر در ایستگاه قصر قند شهرستان نیک شهر، بارندگی صورت گرفته است (۱) چنین بارندگی‌هایی سیلهای مخربی را به همراه دارد. سیلاب بطور مستقیم یا غیر مستقیم بر اموال، املاک، محصولات کشاورزی، راهها، پلها، سدها و ... اثر می‌گذارد، و آنها را به نحوی منهدم و تخریب می‌کند که خواه ناخواه پیامدهای ناگوار اقتصادی را

در سطح استان به دنبال دارد (۲). در بعد خسارات غیر مالی، دو مقوله جداگانه را می‌توان مد نظر قرار داد. یکی پیامدهای جانی که بدیهی است موجب کشته شدن انسانها و فنای جان آنها می‌شود. دیگری عواقب روحی و عاطفی است که از طرفی، موجبات دل‌سردی، ترس و رعب را فراهم می‌آورد و از طرف دیگر، مهاجرت‌های زیادی در سطح استان به وجود آورده است. در عین حال بارندگیهای شدید در استان، موجب بروز سیل‌های مخربی در سطح منطقه شده است که اثرات نامطلوب آن به صورت زیر خلاصه می‌شود:

الف: شستن و تخریب خاک‌های تشکیل شده و در حالی تشکیل

ب: کاهش حاصلخیزی زمین بر اثر انباشته شدن رسوبهای درشت

ج: فرسایش سریع زمین و ناهموار کردن آب

د: تخریب قنوات به خصوص، در منطقه بلوچستان

ه: تلف نمودن احشام و حیات وحش

و: تخریب راهها، پلها، منازل مسکونی و مراکز تجاری و سایر سازه‌ها

ز: هزر رفتن آبهای سطحی استان و فقدان فرصت کافی برای بهره‌برداری از آب

● آبخیز به عنوان واحد اصلاح و توسعه

مناسب‌ترین واحد، برای مدیریت منابع طبیعی تجدید شونده، حوزه آبخیز است. بیشترین منابع موجود، در حوزه‌های وابسته به آب و بارندگی می‌باشند. بارانی که روی زمین می‌ریزد، آب برای رشد گیاهان حوزه و جریان رودخانه است که می‌تواند نیاز آبیاری مزارع، نیروی هیدروالکتریک، ذخائر آب، انرژی، منابع طبیعی حوزه و توسعه و اصلاح اکوسیستم را مورد توجه قرار دهد. همچنین، آبخیز می‌تواند، به عنوان واحد طراحی حوزه آبخیز رودخانه از نظر توسعه اقتصادی باشد (۳). آنچه را می‌توان یک نظام مستقلی با مرز مشخص دانست، نظامی است که این مرز حوزه‌ها را بطور فیزیکی از یکدیگر مجزا کرده است. اگر مدیریت حوزه آبخیز ایجاد کند، حوزه می‌تواند به واحدهای کوچکتری نیز تفکیک شود. این مورد، در سالهای اخیر، مورد قبول زیست‌شناسان، اکولوژیستها، جامعه

شناسان، مهندسين منابع آب و اقتصاددانان قرار گرفته است که حوزه آبخيز را، به عنوان واحد کار دانسته، جهت شناسايی و سيایت گذاری مورد استفاده قرار دهند.

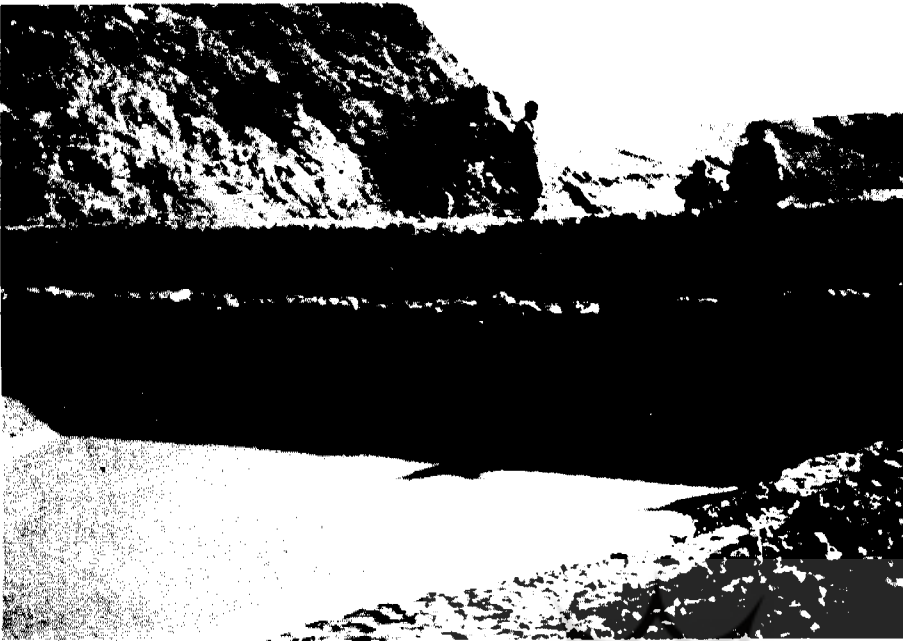
● اطلاعات لازم برای مدیریت حوزه آبخيز

برای طراحی و برنامه ریزی مؤثر حوزه آبخيز، به شناسايی مشخصات آن نیاز است. هر حوزه آبخيز، مشخصات ویژه ای دارد که بوسیله پارامترهایی نشان دهنده وضعیت آسپهها، استعدادها و ظرفیت تولید آبخيز بوده و شاخص عکس العمل حوزه نسبت به مدیریت بهره برداری و حفاظت می باشد. بیلی (۱۹۸۴)، تعداد ده شاخص را برای برنامه ریزی حوزه ها، ضروری دانسته است که، عبارتند از: اندازه، شکل، پستی بلندی، وضعیت، زهکشی، زمین شناسی، خاکشناسی، اقلیم، شرایط پوشش و استفاده از زمین، آبهای زیرزمینی و وضعیت اجتماعی و قوانین. این شاخصها، هر یک دارای چندین پارامتر قابل اندازه گیری یا برآورد می باشند.

تمامی این اطلاعات مربوط به عواملی هستند که برای تشخیص هرز آب به کار می رود و برای ارزیابی ظرفیت منابع آب حوزه و طراحی سازه ها و ذخیره آب و بهره برداری برآورد میزان هرز آب ضروری می باشد. اطلاعات مربوط به خاک و زمین شناسی در شناسايی هرز آب و رسوبات کمک شایانی کرده است و اقدامات حفاظت خاک و آب و بالا بردن ظرفیت تولید و همچنین، استفاده منطقی از اراضی را مشخص می سازد.

● شناخت مسائل حوزه های آبخيز

اساس مطالعه و بررسی هر منطقه جغرافیایی به ویژه حوزه های آبخيز وجود انسان می باشد. انسان به تداوم و ایمنی زمینی که برای رفیع نیازهای خود مورد استفاده قرار می دهد، توجه خاصی دارد. بنابراین، در بررسی مسائل حوزه آبخيز برای نیازهای انسان، باید اهمیت زیادی قائل شد. زمین به تنهایی نیازمندیهای انسان را رفیع نمی کند اثرات متقابل آب و توانایی زمین، در تهیه آب مورد نیاز انسان را از نظر مقدار، زمان و کیفیت، مهمترین یاسخگویی نیازمندیهاست.



شکل شماره ۲ نمونه آب از کامپیونهای اجرا شده در حوزه های آبخيز استان

اهداف است؟

۲- اجزای مهم نظام آبخيز کدامند؟

۳- روابط، همبستگی ها و اثرات متقابل اجزای نظام چیست؟

۴- عوامل متصل کننده و اجزا به یکدیگر و یگانگی آنها کدامند؟

۵- نظام آبخيز چه تحولاتی داشته است و در کدام مسیر در حرکت است؟

۶- چگونه می توان تحولات و حرکت نظام را در جهت اهداف مدیریت کرد؟

ارتباط پیچیده بین چرخه زمین و چرخه آب، قلعی ترین عامل ظهور و سقوط تمدنهای انسانی در طی قرون بوده است. بنابراین، سطح زمین و مقطع خاک، از یک سو و مقدار آب و نحوه توزیع زمانش یا رژیم آب از سوی دیگر، برای شناخت جمعی مسائل باید مورد نظر باشند. مسائل حوزه های آبخيز را می توان به دو بخش وسیع تقسیم نمود، که عبارتند از:

الف - مسائل اکولوژیک
ب - مسائل اقتصادی اجتماعی

● آنالیز نظامها در مدیریت حوزه های آبخيز

در دو سه دهه اخیر، نگرش منظم (سیستمی) مدیریت، جایگاه ویژه ای پیدا کرده است. برخی معتقدند: نگرش منظم، بهترین روش برای وحدت بخشیدن اطلاعات، برداشتها و رفتارهای مدیریت است. بنابراین، آبخيز یک نظام است. در نگرش منظم، حوزه های آبخيز را به صورت یک مجموعه و نظام مورد توجه قرار می دهند.

آنالیز نظامی (سیستمی) برای درک و فهم اوضاع یک آبخيز و کاربرد آن مدیریت، سوالهایی را مطرح می سازد که به شرح زیر است.

۱- مدیریت نظام آبخيز در پی تحقق کدام

● برخی از اقدامات انجام شده در حوزه های آبخيز استان

قبل از هر اقدامی در حوزه های آبخيز منطقه، مطالعه اساسی جهت شناخت پارامترهای آن انجام شده و پس از آن، ارائه طریق شده است، مهمترین اقدامی که در حفظ تولید حوزه های آبخيز و نیل به اهداف آبخيزداری صورت گرفته، رسیدن به تعادل اکولوژیک بوده است، سعی شده تا دخالت انسان و بهره برداری زیاد باعث از بین رفتن خاک، سرمایه اصلی حوزه آبخيز نشود. ولی در بعضی حوزه های آبخيز، بهره برداریهای حساب نشده وجود داشته و تخریب اکوسیستم زیاد صورت گرفته است، که آثار فرسایش به وضوح مشاهده

ذکر شده احداث گردیده و معمولاً تورکینست در پایین تپه‌ها و کوهها، به صورت نیم دایره‌ای ایجاد شده است. اثر آن، در نفوذ آب در خاک و جلوگیری از هدر رفتن آب و خاک و احیای پوشش گیاهی بوده که این کارها در چندین حوزه آبخیز اجرا شده است.

● فارو

مهمترین هدف مدیریت آبخیزها، ایجاد پوشش گیاهی در حوزه‌های آبخیز است. برای رسیدن به این هدف از تکنیکهای مختلفی استفاده می‌شود. نحوه انتخاب هر یک از عملیات، بستگی به وضعیت توپوگرافی حوزه‌ها، دارد. عملیات مورد بحث در محل‌هایی صورت می‌گیرد که شیب ملایم باشد و آبراه‌های پیشرفته‌ای در آنجا وجود نداشته باشد. کارهای انجام شده از این نوع در حوزه‌های منزلاب، کلچات خاش و ... بوده است.

● پخش سیلاب

هر گونه عملیاتی مبنی بر تمرکز و گستراندن آبهای غیر متمرکز و فعال موقتی (طغیانی) یا دایمی به نحوی که بتواند در بهبود آب، خاک، پوشش گیاهی یا تغذیه سفره‌های زیرزمینی مؤثر واقع شده و مانع از هدر رفتن بیهوده آب شود، پخش سیلاب نامیده میشود. حوزه ترش آب زابل یکی از مناطقی است که برای اجرای عملیات پخش سیلاب مناسب بوده، زیرا در پایین دست آن، دشتی با شیب ملایم وجود دارد که اجرای این نوع تأسیسات را میسر می‌سازد.

● بندهای کوچک و خاکی

آخرین اقدامی که برای اثبات در هر حوزه آبخیز اجرا می‌شود، همین بندهای کوچک خاکی است. این نمونه از کارها در مواردی انجام می‌گردد که هدف، کنترل کامل سیلاب باشد. به هنگام برنامه‌ریزی و طراحی سد‌هایی که وظیفه کنترل طغیان را نیز به عهده دارند، لازم است به این مطلب توجه شود که:

آن درجه ایمنی تضمین شده و مداومی که با احداث این قبیل تأسیسات ایجاد می‌شود، نباید کمتر و کوچکتر از درجه ایمنی و حفاظتی باشد که از انواع اقدامات موضعی کنترل طغیان، نظیر خاکریزهای طولی ساحلی و اصلاح مسیر و مقطع



شکل شماره ۳ بند خاکی ایجاد شده در منطقه کلچات خاش

می‌گردد. در این راستا، مسوولان مربوطه مجبور به اقدامات ساختمانی و مکانیکی شده‌اند.

برخی از این اقدامات، شامل موارد زیر بوده است:

- الف: ایجاد خشکه چین
- ب: استفاده از سازه‌های توری سنگی در حفظ آب و خاک
- ج: اجرای پخش سیلاب
- د: ایجاد فارو
- ه: احداث تورکینست
- و: احداث بندهای کوچک خالی

● خشکه چین

این تأسیسات در جاهایی احداث شده است، که آبراهه دارای دبی کمی می‌باشد و قدرت تخریبی آنها اندک است. این عملیات، باعث کاهش سرعت آب و در نتیجه، نفوذ آن در بالا دست شده است و همچنین، لاشبرگها در جلوانها تجمع یافته و مانند سدی از تخریب خاک جلوگیری می‌نماید. این نمونه از کارها، در حوزه آبخیز کوربند (بالا دست زاهدان) و اطراف تفتان صورت گرفته است. البته هزینه آن نسبت به اثرات آن ناچیز است و این کارها باعث تجدید حیات پوشش گیاهی در ابتدای حوزه‌های آبخیز

● تورکینست

این تأسیسات در قسمت پایین تر از کارهای



شکل شماره ۴ بند خاکی احداث شده در منطقه اسلام آباد سروان

رودخانه، حاصل می‌شود. در طراحی سدها، برای کنترل سیلاب باید حجم روانابهایی با تداوم بحرانی را در نظر گرفت. کنجایش و ظرفیتی از مخزن که به مه‌بار طغیانها تخصیص یافته، می‌باید فقط آن قسمت از سیلاب را ذخیره کند که در صورت تخلیه و رها شدن به پایان دست، خسارات عمده‌ای پدید می‌آورد.

چنانچه قبلاً نیز ذکر شد، فرسایش در حوزه‌های آبخیز استان، بسیار شدید می‌باشد، و بدون کارهای مکانیکی نمی‌توان موفق به تثبیت حوزه‌ها گردید. لذا، برای رسیدن به هدف مورد نظر، در اکثر حوزه‌های پیش بینی شده، اقدام به احداث بندهای کوچک خاکی نموده‌اند، که تعدادی از آنها در حوزه‌های آبخیز کلچات خاش، منزلاب زاهدان (سفید سنگ، دلمراد، پوده چاه) اسلام آباد سروان می‌باشد.

نتیجه‌گیری

همان گونه که عنوان شد، هدف عملیات آبخیزداری، بهبود کیفیت آب و خاک و به طور کلی، مدیریت منابع طبیعی در استان به منظور بهره‌برداری اصولی، فنی و عملی از آنها بوده که به اهداف زیر دست یافته است:

- ۱- جلوگیری از روند تخریب و سیر قهقرایی
- ۲- کاهش فرسایشهای ناشی از عملیات و بهره‌برداری بی‌رویه و غیر اصولی از منابع طبیعی
- ۳- حفظ خاک و جلوگیری از فرسایش بی‌رویه در استان
- ۴- اشتغال‌زایی برای ساکنین استان و افزایش درآمد

- ۵- احیای پوشش گیاهی منطقه
- ۶- تغییر میکروکلیمای منطقه
- ۷- ایجاد فضای سبز و تفرجگاه
- ۸- افزایش تولید علوفه و ایجاد بستر مناسب کشاورزی جهت افزایش تولید
- ۹- افزایش تولید محصولات دامی و قطع وابستگی کشور از بیگانگان
- ۱۰- جلوگیری از مهاجرت‌های بی‌رویه از استان
- ۱۱- تثبیت آب و خاک در حوزه‌های مربوط به آنها
- ۱۲- افزایش سفره آبهای زیرزمینی به خصوص در منطقه زاهدان

پیشنهادات

- ۱- تهیه سوخت ساکنین حوزه‌های آبخیز استان

منابع و مأخذ

- ۱- مهدوی، محمد، هیدرولوژی کاربردی، جلد دوم انتشارات دانشگاه تهران
- ۲- جنگل و مرتع، شماره ۲۶، سال انتشار بهار ۱۳۷۴
- ۳- بیرویدیان، نادر، فتوکپی درس مدیریت آبخیزداری دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی نور (تربیت مدرس) ۱۳۷۲
- ۴- مطالعات حوزه‌های آبخیز استان، کارشناسان مدیریت آبخیزداری استان، تابستان ۱۳۷۲

به خصوص دامداران

- ۲- اشتغال‌زایی برای ساکنین حوزه‌های آبخیز
- ۳- هماهنگی بین راه و ترابری و معاونت آبخیزداری برای جلوگیری از خسارات پی در پی به جاده‌های استان
- ۴- برای اجرای عملیات آبخیزداری، مطالعه اساسی در حوزه‌ها انجام شود
- ۵- عملیات مکانیکی و بیولوژیکی، توأم با یکدیگر انجام شود
- ۶- انجام عملیات بر اساس شدت تخریب و فرسایش اجرا شود

جدول ۱ - مقدار روان‌آب کنترل شده در تعدادی از حوزه‌های آبخیز استان

نام حوزه	حجم بارندگی (متر مکعب)	حجم تبخیر و نفوذ (متر مکعب)	حجم روان‌آب (متر مکعب)	ارزش آب در منطقه (هزار سال)
ترش آب	۵۴۷۰۴۱۶	۳۶۷۴۹۴۴	۱۸۲۳۴۷۲	۳۶۴۹۴۴
آپاتان	۱۵۶۷۵۰۰	۱۰۴۵۰۰۰	۵۲۲۵۰۰	۱۰۴۵۰۰۰
انجرک	۷۸۳۱۰۰۰	۵۴۸۱۰۰۰	۲۳۴۹۰۰۰	۴۶۹۸۰۰۰
منزلاب	۱۲۴۹۶۱۸۵	۸۷۴۷۳۳۰	۳۷۴۸۸۵۵	۷۴۹۷۷۱۰
کلچات	۳۶۰۰۰۰۰	۲۵۲۰۰۰۰	۱۰۸۰۰۰۰۰	۲۱۶۰۰۰۰

* با توجه به اینکه هر لیتر آب شیرین در زاهدان ۵ ریال به فروش می‌رسد، هر لیتر آب ۳ ریال در نظر گرفته شده است.